PREMIÈRE OBSERVATION DU *LOMENTARIA HAKODATENSIS* (LOMENTARIACEAE, RHODOPHYTA) SUR LES CÔTES FRANÇAISES DE LA MANCHE (BRETAGNE OCCIDENTALE)[1]

Jacqueline CABIOCH* et Francis MAGNE**

RÉSUMÉ. – Une Champiacée nouvelle pour les côtes d'Europe s'est installée depuis quelques années dans un biotope pour l'instant limité d'une vasière du Nord-Finistère. Ses caractères morphologiques, anatomiques et reproducteurs conduisent à la rapporter au *Lomentaria hakodatensis* Yendo connu du Japon et du Sud de la Californie. Ils sont brièvement rappelés afin que l'espèce puisse être recherchée en d'autres points du littoral de la Manche et de l'Atlantique. Il n'est pas exclu que cette espèce se propage à la manière d'autres espèces japonaises végétales ou animales, récemment importées.

ABSTRACT. - *Lomentaria hakodatensis* Yendo, previously known from Japan and southern California, is recorded for the first time on the French coast of the English Channel. It seems to have settled a few years ago in a restricted habitat of an intertidal muddy flat in the Roscoff area (western Brittany). Morphological, anatomical and reproductive features of the French specimens are described so that the species could eventually be found in other places of the european coasts. One can expect the species will progress in the same way as some other Japanese seaweeds or animals recently introduced in Europe.

MOTS CLÉS : Rhodophyta, *Lomentaria*, Japon, apparition, France, Manche.

INTRODUCTION

Nous avons eu l'occasion de récolter pour la première fois en Octobre 1984, au pied du cordon littoral de la vasière de Kernelehen en Plouezoc'h (Finistère Nord, France) une Champiacée fertile que ses caractères permettent de rapporter au *Lomentaria hakodatensis* Yendo. L'espèce, qui a été observée de nouveau en 1985, est encore présente en 1986 et semble donc s'être installée dans une ré-

1. Communication présentée au Colloque de la Société Phycologique de France à Caen (25-27 avril 1986), en hommage à Madame le Professeur P. GAYRAL.

* Station biologique, 29211 Roscoff.

** Laboratoire de Biologie végétale marine, 7 quai St Bernard, 75252 Paris Cedex 05.

Source : MNHN, Paris

Fig. 1-6 : *Lomentaria hakodatensis*. – 1 : Aspect d'ensemble d'un thalle stérile récolté au printemps. 2 : Détail d'un tétrasporophyte fertile. 3 : Détail d'un gamétophyte femelle pourvu de cystocarpes. 4 et 5 : Aspect des anastomoses (flèches). 6 : id., détail.

Source : MNHN, Paris

gion bien connue des phycologues (FELDMANN, 1954) et régulièrement explorée. Le site est proche d'une exploitation ostréicole; réduit à une dizaine de mètres carrés il se présente à marée basse comme une flaque permanente située au niveau du *Fucus vesiculosus* et parcourue par une eau à salinité normale. Le biotope se caractérise en particulier par l'abondance du *Chondria coerulescens* (J. Ag.) Falkenb. (FELDMANN et MAGNE, 1964). Le *L. hakodatensis* vit fixé à divers supports (Algues ou graviers envasés) qu'il agglomère fortement, formant de véritables mattes. Cette espèce très prolifère et, semble-t-il, en cours d'installation, devrait pouvoir, dans les années à venir, être observée en d'autres points du littoral. Nous préciserons donc les caractéristiques des exemplaires du littoral européen.

DESCRIPTION

Morphologie externe

L'espèce, de couleur rouge-brun, de consistance ferme, se distingue au premier coup d'œil par la ramification pennée tout à fait remarquable de ses extrémités (Fig. 1 et 7) et par son fort pouvoir agglomérant de substrats divers.

Les thalles adultes atteignent au maximum 10 centimètres de haut et forment des touffes très enchevêtrées, fixées à leur base par un ensemble de stolons. Les pousses dressées établissent entre elles de très nombreuses anastomoses qui, ajoutées aux bases stolonifères, contribuent à l'agglomération du substrat (Fig. 4, 5 et 6).

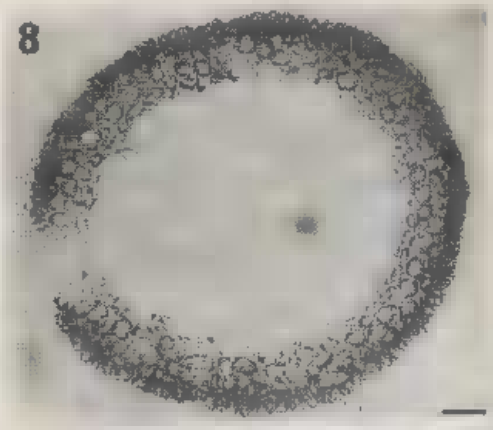
Les rameaux dressés ont une largeur constante de 1 mm. Ils sont généralement très rectilignes et de consistance ferme. Ils sont quelquefois cylindriques, le plus souvent légèrement comprimés. Leur rupture laisse échapper un mucilage abondant et épais. Chaque pousse dressée produit de 3 à 5 paires de ramifications latérales presque toujours opposées, plus rarement verticillées par trois, insérées à 45 degrés. La distance entre deux départs de ramifications décroît de la base vers le sommet; elle varie de 5 à 20 mm sur les exemplaires bien développés. Les ramifications inférieures ont un développement plus important que les ramifications supérieures, donnant à l'ensemble des pousses dressées un aspect triangulaire caractéristique. Au niveau de ces ramifications ou juste un peu au-dessus, s'observent par transparence, à la loupe, des cloisons transversales (septa). Celles-ci sont particulièrement bien discernables au sommet des rameaux. Quelques rares cloisons intermédiaires peuvent être observées à la base des thalles.

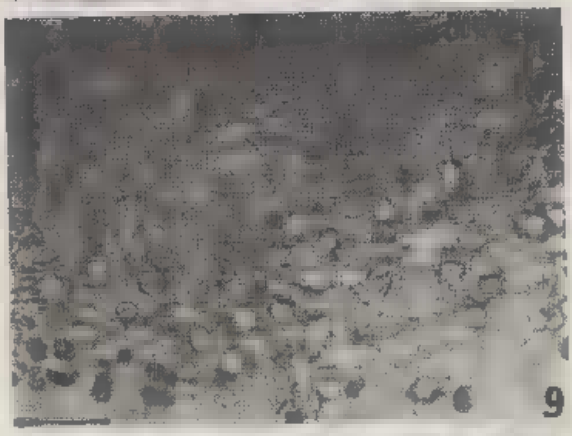
En herbier les échantillons adhèrent fortement au papier.

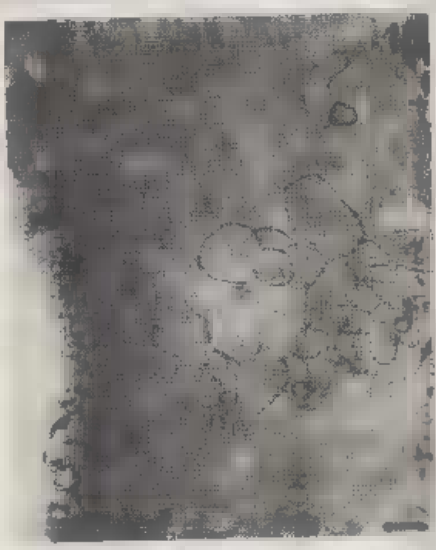
Anatomie

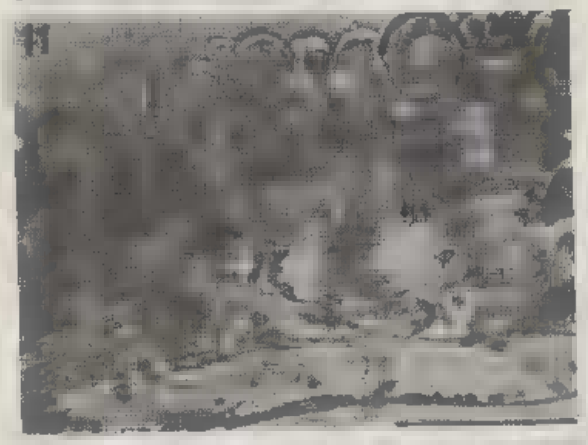
Le thalle présente la structure tubuleuse (Fig. 8) caractéristique de diverses Champiacées. La paroi du tube est constituée de 4 à 5 couches de cellules qui apparaissent, sur les coupes longitudinales (Fig. 11), différenciées en deux

Source : MNHN, Paris









Source : MNHN, Paris

régions : une couche de cellules corticales externes, isodiamétriques, de 20 à 25 µm de diamètre, riches en plastes, et 3 à 4 couches de cellules sous-corticales de plus en plus allongées vers l'intérieur, peu pigmentées; elles présentent entre elles de nombreuses anastomoses sous la forme de synapses secondaires. Les filaments axiaux, à cellules étroites et allongées, portent des cellules secrétrices bien visibles.

Le tube est interrompu régulièrement par des cloisons qui, bien différentes des diaphragmes monostromatiques des *Champia*, *Chylocladia* et *Gastroclonium* de nos côtes, ne sont présentes à quelques exceptions près qu'au niveau des ramifications latérales. Ces cloisons sont pluristromatiques, composées de 3 à 4 couches de cellules irrégulièrement disposées et portant de nombreuses cellules secrétrices (Fig. 9 et 10).

Les coupes colorées par l'hématoxyline et l'éosine font apparaître la présence de cellules pilifères dispersées dans le cortex externe.

Les anastomoses sont nombreuses entre rameaux voisins ainsi que les formations de disques de fixation secondaire à partir de rameaux dressés. Les deux processus résultent d'une reprise de croissance des cellules corticales externes au contact d'un corps étranger. Les anastomoses interviennent aussi bien entre rameaux d'un même thalle qu'entre thalles voisins (Fig. 4, 5 et 6). A leur niveau, de courtes files corticales, nées des surfaces entrées en contact, s'insinuent les unes entre les autres et établissent entre elles des fusions cytoplasmiques (Fig. 12).

Reproduction

Plusieurs des spécimens récoltés en Octobre étaient fertiles et comportaient d'une part des tétrasporophytes, d'autre part des gamétophytes porteurs de cystocarpes. Nous n'avons pas, pour le moment, observé la présence d'organes mâles.

Les tétrasporophytes ne se distinguent pas aisément à première vue des thalles stériles car ils ne présentent que peu de déformations. Les tétrasporocystes sont disposés en sores irréguliers, elliptiques ou circulaires, invaginés et répartis sur tous les rameaux (Fig. 2). Les tétrasporocystes, à division tétraédrique, ont de 70 à 80 µm de diamètre.

Les gamétophytes femelles sont porteurs de cystocarpes à différents stades de développement (Fig. 3), les cystocarpes mûrs ayant une forme d'urne arrondie, pourvue d'un carpostome saillant bien marqué. Ils sont plus abondants vers la base des rameaux. Nous n'avons pas observé de procarpes mais des coupes longitudinales axiales montrent une organisation du cystocarpe analogue à celle

Fig. 7-13 : *Lomentaria hakodatensis*. — 7 : Aspect de la ramification; échelle : 2 mm. 8 : Coupe transversale d'un thalle stérile. 9 et 10 : Coupes longitudinales au niveau d'une cloison pluristratifiée. 11 : Coupe longitudinale de la paroi du tube. 12 : Coupe longitudinale au niveau d'une anastomose (flèche) montrant l'intrication des files corticales. 13 : Coupe axiale, dans un cystocarpe, mûr. — Échelle des microphotos : 50 µm.
(7 à 12 : matériel vivant; 13 : matériel fixé puis coloré par l'hématoxyline et l'éosine)

Source : MNHN, Paris

décrite par LEE (1978) pour le *L. hakodatensis*. A la base du cystocarpe une grande cellule de fusion en forme de colonne arbusculaire dressée très caractéristique (Fig. 13) porte des filaments gonimoblastiques qui produisent des carpospores à leur extrémité.

Biologie

L'espèce, qui n'occupe encore actuellement qu'une surface limitée, y est très densément représentée et ses individus très prolifères. Elle semble être présente toute l'année et connaître un optimum de développement en Octobre, période durant laquelle on observe de nombreux pieds sexués et asexués.

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'algue de Kernelehen, bien que présentant une organisation quelque peu différente de celle des autres espèces de *Lomentaria* connues de la Manche, correspond bien à la définition du genre telle qu'elle est actuellement admise (BLIDING, 1928; KYLIN, 1931, 1952; ABBOTT et HOLLENBERG, 1976; LEE, 1978; IRVINE, 1983). Le genre *Lomentaria* regroupe des Algues à structure tubuleuse dont la paroi peut comporter un nombre de couches cellulaires très variable selon les espèces (2 à 6), s'accroissant par des axes longitudinaux plaqués contre la paroi. Le tube, même s'il est cloisonné à intervalles réguliers, ne comporte jamais de diaphragmes monostromatiques issus des axes longitudinaux. Il peut comporter cependant des cloisons épaisses constituées par des entrelacs de cellules corticales et localisées le plus souvent à la base des ramifications.

Par ses caractères morphologiques (ramification, taille, couleur, production de stolons abondants), anatomiques et reproducteurs, l'espèce nouvellement apparue correspond à la définition du *L. hakodatensis* (Yendo, 1920) et à sa description détaillée par LEE (1978). Le Dr. LEE, qui a confirmé l'identification des thalles de Bretagne, précise que le *L. hakodatensis* est une des Rhodophycées les plus communes sur les côtes du Japon et de Corée où il présente, en fonction des saisons, des variations morphologiques importantes. Les spécimens de Kernelehen correspondraient à des formes particulièrement vigoureuses, remarquables, notamment, par leur grande taille et l'absence de rétrécissements à la base des ramifications latérales (LEE, *in litt.*).

Bien que se maintenant très difficilement en aquarium, l'espèce paraît connaître un développement particulièrement vigoureux sur le terrain – phénomène fréquent chez les espèces en voie d'implantation et dont on connaît des exemples récents (NORTON, 1976; DIZERBO, 1984). Sa présence en une station régulièrement fréquentée par les phycologues permet d'affirmer la nouveauté de son apparition. Son site, éloigné de toute installation portuaire, mais situé à proximité d'une exploitation ostréicole, laisse supposer qu'elle pourrait avoir été apportée au cours de transplantations d'huîtres de la même manière que le *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt dont on peut suivre la progression ac-

Source : MNHN, Paris

tuelle sur les côtes européennes (FARNHAM, FLETCHER et IRVINE, 1973; GRUET, 1976; CRICHTLEY, FARNHAM et MORREL, 1983; BELSHER, BAILLY DU BOIS et SALOU, 1984). C'est l'hypothèse qu'avancent également HAWKES et SCAGEL (1986, p. 1555) relativement à la présence de la même espèce en des points très limités de la côte aux confins de la Colombie Britannique et de l'état de Washington.

Le *L. hakodatensis* ne semble pas se multiplier végétativement mais il possède un cycle reproducteur trigénétique classique (LEE et WEST, 1980) qui s'avère tout à fait efficace sur nos côtes. On peut supposer qu'il connaîtra une progression plus lente que la Sargasse et peut-être du même ordre que celle d'autres espèces, animales, d'origine japonaise, qui sont également depuis quelques années, installées sur les côtes européennes. Tel est le cas des Ascidies *Styela clava* Herdman (MONNIOT, 1970; CHRISTIANSEN et THOMSEN, 1981) et *Perophora japonica* Oka (MONNIOT et MONNIOT, 1985).

REMERCIEMENTS. — Nous remercions les Dr. T. MASAKI (Hakodate) et T. YOSHIDA (Sapporo) pour l'envoi d'échantillons de comparaisons, et le Dr. I.K. LEE (Séoul) pour des échantillons et pour ses avis très appréciés. Nous remercions également la Direction du laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris qui nous a permis la consultation des herbiers. Nous sommes reconnaissants à Mme BOURDON de sa précieuse collaboration technique.

BIBLIOGRAPHIE

ABBOT I.A. et HOLLENBERG G.J., 1976 — *Marine algae of California*.Stanford Univ. Press, 827 p.

BELSHER T., BAILLY DU BOIS P. et SALOU N., 1984 — Expansion de l'Algue d'origine japonaise, *Sagassum muticum* (Yendo) Fensholt, sur les côtes françaises de 1983 à 1984. *Cah. Biol. Mar.* 25 : 449-455.

BLIDING C., 1928 — Studien über die Florideenordnung Rhodymeniales. *Lunds Univ. Arsskr.* 24 (3) : 1-74.

CRICHTLEY A.T., FARNHAM W.F. et MORREL S.L., 1983 — A chronology of european sites of attachment for the invasive brown alga, *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt, 1973-1981. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 63 : 799-811.

CHRISTIANSEN J. et THOMSEN J.C., 1981 — *Styela clava* Herdman, 1982, a species new to the Danish fauna (Tunicata, Ascidiacea—. *Steenstrupia* 7 (2) : 15-24.

DIZERBO A., 1984 — Quelques végétaux maritimes et marins apparus sur les côtes du Massif Armoricain. *Compt. Rend. Soc. Biogéogr.* 60 (1) : 43-50.

FARNHAM W.F., FLETCHER R.L. et IRVINE L.M., 1973 — Attached *Sargassum* found in Britain. *Nature* 243 : 231-232.

FELDMANN J., 1954 — Inventaire de la flore marine de Roscoff. *Trav. Stat. Biol. Roscoff*, suppl. *6 : 152 p.*

FELDMANN J. et MAGNE F., 1964 — Additions à l'inventaire de la flore marine de Ros-

Source : MNHN, Paris

coff. *Edit. Stat. Biol. Roscoff*, 28 p.

GRUET Y., 1976 – Présence de l'algue japonaise *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt sur la côte française de Normandie. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France* 74 : 101-104.

HAWKES M.W. et SCAGEL R.F., 1986 – The marine algae of British Columbia and northern Washington : division Rhodophyta, class Rhodophyceae, order Rhodymeniales. *Canad. J. Bot.* 64 : 1549-1580.

IRVINE L.M., 1983 – Seaweeds of the British Isles, vol. 1, Rhodophyta, part. 2A. Cryptonemiales, Palmariales, Rhodymeniales. *Brit. Museum ed., 115 p.*

KYLIN H., 1931 – Die Florideenordnung Rhodymeniales. *Lunds Univ. Arsskr.* 27 (11) : 1-48.

KYLIN H., 1956 – *Die Gattungen der Rhodophyceen*. Lund, Gleerups, xv + 673 p.

LEE I.K., 1978 – Studies on Rhodymeniales from Hokkaido. *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ.*, Ser. 5, 11 (1) : 1-194.

LEE I.K. et WEST J.A., 1980 – A life history of *Lomentaria hakodatensis* Yendo (Rhodophyta, Lomentariaceae) in culture. *Bot. Mar.* 23 : 419-423.

MONNIOT C., 1970 – Sur quatre Ascidies rares ou mal connues des côtes de la Manche. *Cah. Biol. Mar.* 11 : 145-152.

MONNIOT C. et MONNIOT F., 1985 – Apparition de l'Ascidie *Perophora japonica* sur les côtes et dans les ports de la Manche. *Compt. Rend. Soc. Biogéogr.* 61 (3) : 111-116.

NORTON T.A., 1976 – Why is *Sargassum muticum* so invasive. *Brit. Phycol. J.* 11 : 197.

YENDO K., 1920 – Novae Algae japonicae. *Bot. Mag. (Tokyo)* 34 : 1-12.

Source : MNHN, Paris